

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-035231

(43)Date of publication of application : 09.02.2001

(51)Int.Cl.

F21V 8/00
G02B 6/00
G02F 1/13357

(21)Application number : 11-212684

(71)Applicant :

OHTSU TIRE & RUBBER CO LTD :THE

(22)Date of filing : 27.07.1999

(72)Inventor :

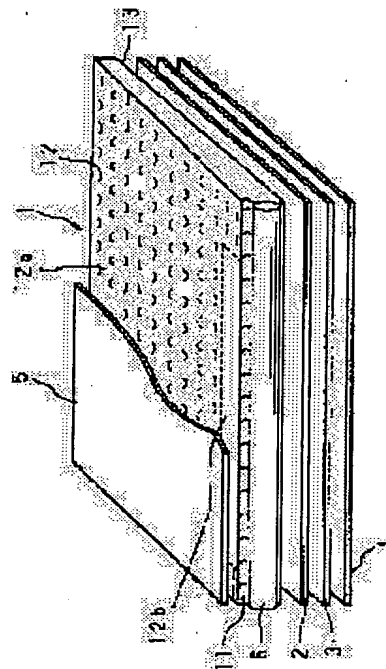
YAMAMOTO MASATOSHI
FUJIYOSHI SHUICHI

(54) LIGHT GUIDE PLATE FOR BACKLIGHT AND BACKLIGHT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate dark lines and bright lines on a light guide plate having a print-less reflection surface.

SOLUTION: A light-incoming end face 11 of a substantially wedge-shaped light guide plate 1 is subjected to roughening work. A linear light source 6 is disposed opposite to the light-incoming end face 11. When the light guide plate 1 is injection-molded, its reflection surface 12 is molded into a specular surface, and thereafter an area thereof excluding a prescribed area is matt-finished, to form a light-scattering area 12a. A middle area of the reflection surface 12 on a side near to the light-incoming end face 11 remains a specular surface and serves as a scatter-suppressing area 12b. Because the scatter-suppressing area 12b reflects light with less degree of scattering than the light-scattering area 12a, light leakage is prevented.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-35231

(P2001-35231A)

(43) 公開日 平成13年2月9日(2001.2.9)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード(参考)
F 2 1 V 8/00	6 0 1	F 2 1 V 8/00	6 0 1 E 2 H 0 3 8
G 0 2 B 6/00	3 3 1	G 0 2 B 6/00	3 3 1 2 H 0 9 1
G 0 2 F 1/13357		G 0 2 F 1/1335	5 3 0

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-212684

(22) 出願日 平成11年7月27日(1999.7.27)

(71) 出願人 000103518

オートタイヤ株式会社

大阪府泉大津市河原町9番1号

(72) 発明者 山本 雅俊

大阪府泉大津市池浦町1-2-19

(72) 発明者 藤吉 修一

大阪府岸和田市下松町240番地1号

(74) 代理人 100078868

弁理士 河野 登夫

Fターム(参考) 2H038 AA52 AA55 BA06

2H091 FA23Z FB02 FC17 FD06

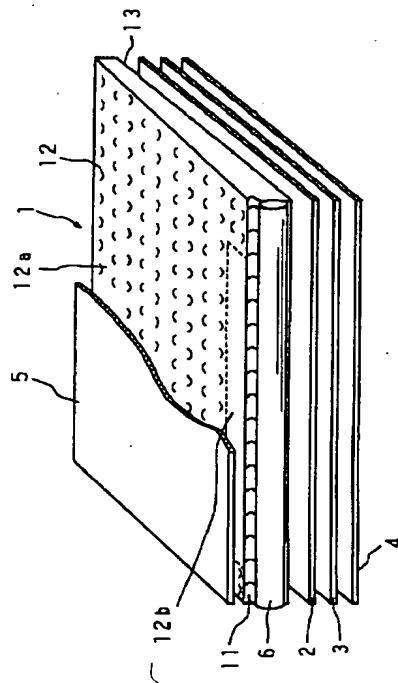
LA03 LA18

(54) 【発明の名称】 バックライト用導光板及びバックライト

(57) 【要約】

【課題】 印刷レス反射面を有する導光板の暗線及び輝線を解消する。

【解決手段】 略楔形状の導光板1の光の入光端面11は粗面加工が施されている。入光端面11に対面して線状光源6が配される。導光板1は射出成形時に反射面12を鏡面成形しており、その後、反射面12の所定領域を除く領域に梨地加工が施されて光散乱領域12aが形成される。反射面12の入光端面11に近い側の中央領域は鏡面を留めており、散乱抑制領域12bになっている。散乱抑制領域12bでは光散乱領域12aよりも小さな散乱程度で光を反射するので、光漏れが防止される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入光端面から導入された光を、光散乱部が形成された反射面にて反射、散乱せしめ、出光面から光を出光するバックライト用導光板において、前記入光端面は粗面加工がなされてあることを特徴とするバックライト用導光板。

【請求項 2】 前記反射面は、前記入光端面に近い側に散乱抑制部を有し、該散乱抑制部を除く領域に前記光散乱部を有する請求項 1 記載のバックライト用導光板。

【請求項 3】 前記散乱抑制部は、前記入光端面に沿う方向の中央領域に設けてある請求項 2 記載のバックライト用導光板。

【請求項 4】 前記光散乱部は表面を凹凸に形成してあり、前記散乱抑制部は鏡面である請求項 2 又は 3 記載のバックライト用導光板。

【請求項 5】 請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の導光板の前記入光端面に対向せしめて線状光源を配してあることを特徴とするバックライト。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶ディスプレイのような表示装置に用いられるエッジライト方式のバックライト用導光板、及び線状光源を備えるバックライトに関する。

【0002】

【従来の技術】液晶テレビジョン、携帯用パーソナルコンピュータ等の液晶表示装置用のバックライトには、線状光源からの照射光が導光板を介して液晶表示装置を照射する、所謂エッジライト方式が多く用いられている。バックライトは、導光板の入光端面の対向位置に線状光源を配して構成される。導光板はアクリル樹脂製であり、導入された光が導光板内に反射する反射面と出光する出光面とが非平行に形成された略楔形を有している。

【0003】導光板の出光面側には、拡散板、第 1 のプリズムシート、第 2 のプリズムシート及び保護シートが重ねられ、反射面側には反射板が重ねられてバックライトユニットが構成され、シャーシ内に収められている線状光源は導光板の厚肉側の入光端面に対向配置されている。第 1 及び第 2 のプリズムシートは、夫々の上面又は下面にプリズム面を有している。また、導光板の反射面には白色ドット印刷加工又は粗面加工が施され、導入光の反射、散乱を補助して出光面の輝度を向上させるようになっている。近年では、コスト削減の要求、また印刷インキの廃液問題のために、反射面に印刷加工ではなく粗面加工を施すことが多くなっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このような構成のバックライトでは、線状光源からの照射光が導光板の入光端面から導入されて反射面及び反射板にて反射され、導光板中を入光端面に交わる方向に透過しつつ、導光板の出

光面から出光する。出光された光は、拡散板及び 2 枚のプリズムシートを透過する間に拡散、集光が繰り返され、バックライトの上層に配された液晶表示装置を照射するようになっている。

【0005】上述したように導光板の反射面は印刷加工ではなく、粗面加工を施すことが多くなっている。印刷加工が施された導光板を用いる場合は、プリズムシートはプリズム面を上に向けるが、粗面加工の場合はプリズム面を導光板側に向けて配する。導光板の入光端面は鏡面であるので、プリズムシートのプリズム面が導光板に向いている場合は入光端面が写り込んで出光面に暗線が現れるという問題があった。

【0006】本発明はかかる事情に鑑みてなされたものであり、入光端面に粗面加工を施すことにより暗線を解消する導光板及びそれを用いたバックライトを提供することを目的とする。また、反射面の入光端面に近い側に散乱抑制部を設けることにより、入光端面の粗面加工に起因する光漏れを防止できる導光板及びそれを用いたバックライトを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】第 1 発明に係るバックライト用導光板は、入光端面から導入された光を、光散乱部が形成された反射面にて反射、散乱せしめ、出光面から光を出光するバックライト用導光板において、前記入光端面は粗面加工がなされてあることを特徴とする。

【0008】第 1 発明にあっては、入光端面が粗面であることにより、線状光源からの照射光が入光端面で散乱されて導光板に導入される。これにより、出光面に暗線が生じることが防止される。

【0009】第 2 発明に係るバックライト用導光板は、第 1 発明において、前記反射面は、前記入光端面に近い側に散乱抑制部を有し、該散乱抑制部を除く領域に前記光散乱部を有することを特徴とする。

【0010】第 2 発明にあっては、反射面の線状光源に近い側の領域は散乱抑制部になっている。即ち、この領域は光散乱部を形成せずに鏡面状態を保持している。上述したように、光散乱部が印刷ではなく粗面加工で形成された場合の入光端面の写り込みは、入光端面を粗面にすることにより防止されるが、入光端面の粗面程度が大き過ぎると光漏れが生じる。反射面の線状光源に近い側の領域を鏡面の状態で残すことにより、この領域は光散乱部と比較して光散乱の程度が小さい散乱抑制領域となる。導光板に導入された光は、光散乱抑制部でその反射、散乱が抑制されるので、入光端面の粗面加工に起因する光漏れが防止される。

【0011】第 3 発明に係るバックライト用導光板は、第 2 発明において、前記反射面は、前記入光端面に近い側に散乱抑制部を有し、該散乱抑制部を除く領域に前記光散乱部を有することを特徴とする。

【0012】第 3 発明にあっては、出光面の輝度は、線

状光源の両端側に対応する領域が中央よりも低くなるので、光漏れを抑制するための領域は輝度が高くなりながら中央部分のみで良く、両端側には光散乱部を設ける。これにより出光面の光漏れを防止でき、且つ、光源の両端側に対応する領域の輝度が低くなり過ぎることがない。

【0013】第4発明に係るバックライト用導光板は、第2又は第3発明において、前記光散乱部は表面を凹凸に形成してあり、前記散乱抑制部は鏡面であることを特徴とする。

【0014】第4発明にあっては、光散乱部は反射面が凹凸に形成された領域であり、その形成手法はケミカルエッチング、サンドブラスト、導光板の金型パターンによる成形、又はレーザ照射によるドットパターン形成等である。また散乱抑制部は導光板の射出成形時の鏡面を維持している。反射面に印刷を施さないことによりコストを削減でき、また印刷インキの廃液の問題も解消される。

【0015】第5発明に係るバックライトは、第1乃至第4発明のいずれかの導光板の前記入光端面に対向せしめて線状光源を配してあることを特徴とする。

【0016】第5発明にあっては、導光板の入光端面に対向せしめて線状光源を配してバックライトが構成されている。上述した如く、導光板の反射面の線状光源に近い領域での光漏れが防止される。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明をその実施の形態を示す図面に基づき具体的に説明する。

実施の形態1. 図1は、本発明のバックライトの構成を示す部分破断斜視図であり、図2は図1の導光板を線状光源と共に示す斜視図である。図1に示すように、バックライトは、導光板1の出光面13側に拡散板2、第1のプリズムシート3及び第2のプリズムシート4をこの順に重ね、反射面12側に反射板5を重ねて互いに密接して構成されたバックライトユニットに線状光源6を取付けた長辺1灯式である。第1及び第2のプリズムシート3、4は夫々複数の三角条を平行に設けたプリズム面を有しており、プリズム面を導光板側に向け、条方向が互いに直交するように配されている。なお図1では、判りやすくするために、導光板1、拡散板2、第1及び第2のプリズムシート3、4並びに反射板5が接していない状態で示している。

【0018】本発明の特徴となる導光板1はアクリル樹脂製であり、図1及び図2に示すように、反射面12及び対向する出光面13が非平行に形成された略楔形を有している。導光板1の厚肉側の入光端面11は、導入板1の射出成形後にその表面をエンドミルのような工具で削ることにより粗面加工が施されている。粗面加工の程度は、例えば最大高さが $4.5\mu\text{m}$ ～ $5.5\mu\text{m}$ 、10点平均粗さが $3.5\mu\text{m}$ ～ $4.5\mu\text{m}$ 、平均線深さが $2.5\mu\text{m}$ ～ 3.5

μm である。入光端面を粗面にすることにより入光端面の写り込みによる暗線を防止できる。

【0019】入光端面11に対面して線状光源6が配されている。導光板1は射出成形時に反射面12を鏡面成形しており、その後、反射面12の所定領域を除く領域にサンドブラストにより梨地加工が施され、光散乱領域12aが形成される。光散乱領域12aが形成されていない領域は、反射面12の入光端面11に近い側で入光端面11に沿う方向の中央領域であり、この領域は鏡面を留めており、散乱抑制領域12bになっている。散乱抑制領域12bでは光散乱領域12aよりも小さな散乱程度で光を反射させる。

【0020】このような構成のバックライトでは、線状光源6からの照射光が導光板1の入光端面11から導入されて反射面12及び反射板5で反射されつつ導光板1中を進み、出光面13の前面から出光されて拡散板及び2枚のプリズムシートを透過する間に拡散、集光が繰り返され、バックライトの上層に配された例えば液晶表示装置を照射するようになっている。このとき、反射面12の光散乱領域12aでは導入光が反射、散乱して出光面13の輝度を向上させる。前述したように、入光端面11に粗面加工を施すことにより入光端面11の写り込みを防止でき、入光端面11の粗面が粗いほど暗線を解消することができるが、入光端面11の粗面が粗いほど、導光板1の線状光源6に近い側に光漏れが生じ易くなる。しかしながら、本実施の形態では反射面12の線状光源に近い領域に散乱抑制領域12bを設けてあるので、散乱抑制領域12bでは導入光の散乱が小さくなり、出光面13の線状光源6に近い側で輝度が低くなって光漏れを抑制することができる。

【0021】なお、鏡面を有する散乱抑制領域12bの寸法は、入光端面11側の縁から光の導入方向に $x = 1.0\text{mm} \sim 2.0\text{mm}$ が好ましく、線状光源6の長さ方向は、両端の $y = 5\text{mm} \sim 10\text{mm}$ を除いた中央の領域が好ましい。散乱抑制領域12bの x 寸法は大きいほど光漏れを防止できるが、 2.0mm を超えると暗線が生じる虞がある。また長さ方向の寸法は、端部の y 寸法が 5mm 未満では両端部の輝度が低くなり過ぎ、 10mm を超えると両端部に光漏れが生じる虞がある。

【0022】図3は上述した本実施の形態の導光板を用いたバックライトの、出光面13側から見た場合の明るさを示す模式図である。図4は、入光端面に粗面加工を施し、反射面の全面に光散乱部を設けた比較例の導光板について同様に示す模式図である。いずれも明るい部分をハッチングで示してある。図3に示すように、本実施の形態の導光板ではほぼ均一な明るさを示しているのに対して、図4に示すように、比較例の導光板には光漏れによる輝線20が現れ、光漏れが生じていることが判る。このように本実施の形態では、入光端面11に粗面加工を施すことにより暗線を解消することができ、さら

に、反射面12の入光端面11に近い領域に散乱抑制領域12bとして鏡面の領域を設けることにより、入光端面11の粗さに起因する光漏れを防止できた。

【0023】なお、導光板の入光端面に施す粗面加工の程度を調整することにより、出光面の全領域に光散乱領域が形成され、散乱抑制領域を設けていない導光板を用いることにより、出光面の暗線を防止して均一な輝度を得ることができる。

【0024】実施の形態2。図5は、実施の形態2の導光板を線状光源と共に示す斜視図である。線状光源6は導光板1の入光端面11に対面配置されており、その長さは入光端面11よりも長い寸法を有している。線状光源6が入光端面11の端部を超えて延出することにより、導光板1の出光面13の輝度を入光端面11に沿う方向に均一にできる。導光板1の入光端面11は粗面加工が施されており、写り込みによる暗線を防止できるようになっている。また、反射面12には入光端面11に近い側の入光端面11に沿う領域を除いて、サンドブラストによる光散乱領域12aが形成されている。光散乱領域12aが形成されていない散乱抑制領域12bは、入光端面11に沿う方向の両端にわたる領域であり、この領域は鏡面を留めている。導光板の他の部分及びバックライトの構成については上述した実施の形態1と同様であり、その説明を省略する。

【0025】このような構成の導光板は、線状光源6の長さが入光端面11よりも長く、出光面13の輝度が入光端面11に沿う方向に均一になるので、散乱抑制領域12bを端から端までの領域に設けても、両端側の輝度が低くなり過ぎることがない。従って、実施の形態1と同様の効果を得ることができる。

【0026】なお上述した実施の形態1、実施の形態2では、光散乱領域12aはサンドブラストにより形成した場合を説明しているが、これに限るものではなく、ケミカルエッチング、レーザ加工又は導光板の金型加工によって形成してあっても良く、同様の効果を得る。

【0027】また、上述した実施の形態1、実施の形態*

*2のバックライトは長辺1灯式を例に挙げて説明しているが、これに限るものではなく、短辺1灯式又は長辺2灯式等にも適用できる。長辺2灯式の場合は入光端面が2面あり、散乱抑制領域は各入光端面に近い領域に夫々形成される。さらに導光板は楔形に限らず、平板形状であっても同様の効果を得ることができる。

【0028】

【発明の効果】以上のように本発明においては、導光板の入光端面に粗面加工を施してあるので出光面の暗線を防止できる。また、散乱抑制部は光散乱部が形成されずに鏡面が保持された領域であり、入光端面の粗さに起因して漏れる光はこの領域で反射、散乱が抑制されるので光漏れを防止できる。さらに、入光端面よりも長い線状光源を備える場合には、中央部分だけでなく、入光端面に沿う端から端までの領域を鏡面に留めることにより光漏れを防止し、輝度を均一にできる等、本発明は優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1のバックライトの構成を示す部分破断斜視図である。

【図2】図1の導光板及び線状光源の構造を示す斜視図である。

【図3】本実施の形態のバックライトの出光面側から見た明るさを示す模式図である。

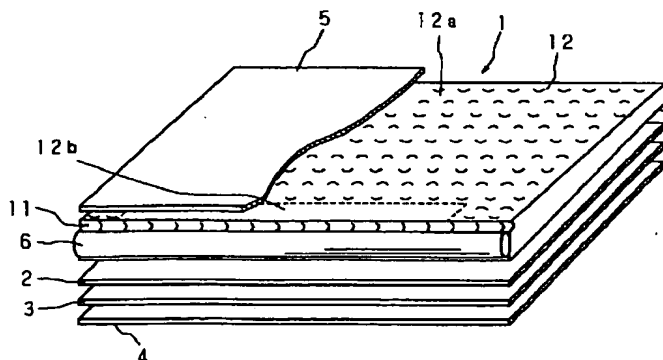
【図4】比較例のバックライトの出光面側から見た明るさを示す模式図である。

【図5】実施の形態2の導光板を線状光源と共に示す斜視図である。

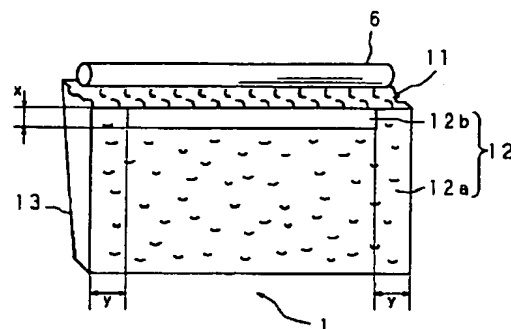
【符号の説明】

- 1 導光板
- 6 線状光源
- 11 入光端面
- 12 反射面
- 12a 光散乱領域
- 12b 散乱抑制領域
- 13 出光面

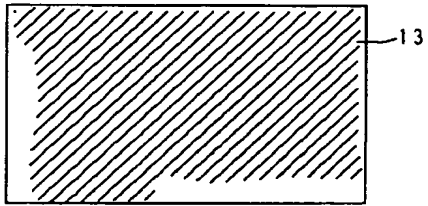
【図1】



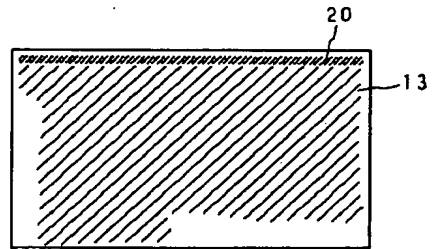
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

